

O b s a h

PŘEDMLUVA	2
0. ÚVOD	7
0.1. Stručná historie elektroniky	7
0.2. Vymezení rozsahu a zaměření předmětu	9
1. FYZIKÁLNÍ ZÁKLADY ELEKTRONIKY (Doc. Dostál)	10
1.1. Struktura pevných látek	10
1.2. Základy kvantové teorie pevných látek	12
1.2.1. Volný elektron	13
1.2.2. Sommerfeldův model pevné látky	14
1.2.3. Elektron v periodickém potenciálním poli	15
1.2.4. Pásové diagramy	17
1.2.5. Statistika obsazování energetických hladin	19
1.2.6. Struktura pásu dovolených hodnot energie	21
1.3. Polovodiče a jejich vlastnosti	23
1.3.1. Vlastní polovodiče	23
1.3.2. Nevlastní polovodiče	24
1.3.3. Volné nosiče náboje v polovodičích	26
1.4. Vedení proudu v polovodičích	28
1.5. Zvláštní jevy při vedení proudu v polovodičích	30
1.6. Kontaktní jevy v polovodičích	32
1.6.1. Kontakt kov - polovodič	32
1.6.2. Přečhod PN při termodynamické rovnováze	33
1.6.3. Přečhod PN s přiloženým vnějším napětím	36
1.6.4. AV charakteristika přečhodu PN	39
1.6.5. Kapacita přečhodu PN	42
1.7. Fyzikální základy součástek s více přečhody	43
2. PRVKY ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ A JEJICH CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI (Doc. Pospíšil)	48
2.1. Některé základní pojmy	48
2.2. Prvky dvojpólového charakteru	48
2.2.1. Elementární dvojpóly	49
2.2.2. Polovodičové dvojpóly bez přečhodu P-N	54
2.2.3. Polovodičové diody	57
2.2.4. Speciální polovodičové diody	59

2.3. Prvky vícepólového charakteru	61
2.3.1. Řízené dvojpóly	61
2.3.2. Trojpóly a mnohopóly	63
2.3.3. Transformátory	65
2.3.4. Neregulární mnohobrany	67
2.3.5. Tranzistory	72
2.3.5.1. Bipolární tranzistory	73
2.3.5.2. Unipolární tranzistory	80
2.4. Spínací prvky	85
2.4.1. Základní princip	85
2.4.2. Něrizené spínací prvky	87
2.4.3. Řízené spínací prvky	90
2.5. Optoelektronické prvky	92
3. TEORIE SIGNÁLU ⁰ (Doc. Šebesta)	94
3.1. Úvod	94
3.2. Třídění signálů	97
3.3. Periodické signály	99
3.4. Neperiodické signály	107
3.5. Signály sdělovacích soustav	112
3.5.1. Modulované signály	112
3.5.1.1. Amplitudová modulace	114
3.5.1.2. Kmitočtová modulace	116
3.5.1.3. Fázová modulace	118
3.5.2. Analogově číslicový převod	119
3.5.2.1. Vzorkování signálu	119
3.5.2.2. Kvantování signálu	121
3.5.2.3. Kódování	121
3.6. Soustavy pro přenos zpráv	122
3.6.1. Prostředky přenosu signálu	122
3.6.2. Příklady sdělovacích soustav	123
4. OBVODY PRO ZPRACOVÁNÍ ANALOGOVÝCH SIGNÁLU ⁰ (Doc. Dostál, Doc. Pospíšil)	125
4.1. Kmitočtové filtry	125
4.1.1. Význam a použití filtrů	125
4.1.2. Základní filtrační obvody	126
4.1.3. Obvody 2. řádu	128
4.1.4. Filtry RLC vyšších řádů	132
4.1.5. Kmitočtové a impedanční normování a transformace	133
4.1.6. Typy filtrů dle aproximace požadavků	133
4.1.7. Návrh filtrů RLC	136
4.1.8. Aktivní filtry RC	137
4.1.9. Filtry se spínanými kapacitami	140
4.2. Stabilizátory	140
4.2.1. Stabilizátory proudu	141
4.2.2. Stabilizátory napětí	141

4.3. Tvarovače signálu	144
4.3.1. Okrajovače	145
4.3.2. Funkční měniče	147
4.4. Usměrňovače	148
4.4.1. Usměrňovače s rezistivní zátěží	148
4.4.2. Usměrňovač s kapacitní zátěží	149
4.4.3. Analýza usměrňovače	151
4.5. Demodulátory	154
4.5.1. Demodulátory AM signálu	154
4.5.2. Demodulátory KM signálu	156
4.5.2.1. Fázový diskriminátor	156
4.5.2.2. Počítací způsob demodulace	157
4.6. Zesilovače	158
4.6.1. Základní parametry zesilovače	158
4.6.2. Zesilovač jako nelineární nesetřvačný dvojbran	159
4.6.3. Nastavení a stabilizace pracovního bodu	162
4.6.4. Zesilovač jako linearizovaný dvojbran	163
4.6.5. Zpětná vazba v zesilovačích	166
4.6.6. Diferenční zesilovač	168
4.6.7. Nízkofrekvenční zesilovač výkonu	169
4.6.8. Rezonanční zesilovač výkonu	171
4.7. Měniče kmitočtu a modulátory	176
4.7.1. Násobiče kmitočtu	176
4.7.1.1. Násobiče kmitočtu s nelineárním dvojpólem	177
4.7.1.2. Násobiče kmitočtu s řízenými rezistory	177
4.7.2. Děliče kmitočtu	178
4.7.3. Směšovače a měniče kmitočtu	178
4.7.3.1. Nelineární směšovače (aditivní)	
4.7.3.2. Parametrické směšovače (multiplikativní)	179
4.7.4. Modulátory	180
4.7.4.1. Modulátory AM	180
4.7.4.2. Modulátory KM	181
4.8. Oscilátory	182
4.8.1. Základní pojmy	182
4.8.2. Oscilační podmínky	184
4.8.3. Oscilátory se záporným diferenciálním odporem	184
4.8.4. Zpětnovazební oscilátory	186
4.8.5. Oscilátory RC	189
4.9. Lineární integrované obvody	191
4.9.1. Celkový přehled	191
4.9.2. Operační zesilovače	192

5. OBVODY PRO ZPRACOVÁNÍ ČÍSLICOVÝCH SIGNÁLŮ (Doc. Pospíšil, Doc. Dostál)	196
5.1. Generátory neharmonických signálů	196
5.2. Klopné obvody	197
5.2.1. Astabilní klopný obvod	198
5.2.2. Monostabilní klopný obvod	199
5.2.3. Bistabilní klopný obvod	199
5.2.4. Integrované klopné obvody	199
5.3. Logické obvody	201
5.3.1. Základní pojmy	201
5.3.2. Booleova algebra	202
5.3.3. Realizace logických obvodů	204
5.4. Číslíkové integrované obvody	205
5.4.1. Základní pojmy	205
5.4.2. Logické kombinační obvody	207
5.4.3. Logické sekvenční obvody	207
5.4.4. Přehled číslíkových integrovaných obvodů	208
5.4.5. Čítače a děliče	210
5.4.6. Registry a paměti	210
5.4.7. Převodníky kódu	211
5.4.8. Mikroprocesory	212
PŘÍLOHY (Doc. Pospíšil)	213
P-1. Analýza omezeného harmonického signálu	213
P-2. Metody řešení linearizovaných obvodů	215
P-3. Analýza a syntéza lineárních dvojpólů	244
P-4. Linearizované dvojbrany	253
P-5. Charakteristické vlastnosti lineárních, nelineárních a parametrických obvodů	262
P-6. Metody analýzy nelineárních obvodů	267
P-7. Změna spektra signálů v nelineárních obvodech	276
P-8. Nesetřvačné a setřvačné nelineární obvody	266
P-9. Kvazilineární analýza oscilátorů	289
P-10. Parametrické obvody	292
Literatura	297